



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 077 695** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **F 42 B 1/028**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **94027924/02**, **18.07.1994**

(46) Опубликовано: **20.04.1997**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **1. Патент США N 3371605, кл. F 42B 1/02, 1968.**

(71) Заявитель(и):

Новационная фирма "Кузбасс-НИИОГР"

(72) Автор(ы):

**Уваров В.Н.,
Самарцев М.Г.,
Ивашко М.Н.,
Протасов С.И.,
Богомолов И.Д.**

(73) Патентообладатель(ли):

Новационная фирма "Кузбасс-НИИОГР"

(54) КУМУЛЯТИВНЫЙ ЗАРЯД

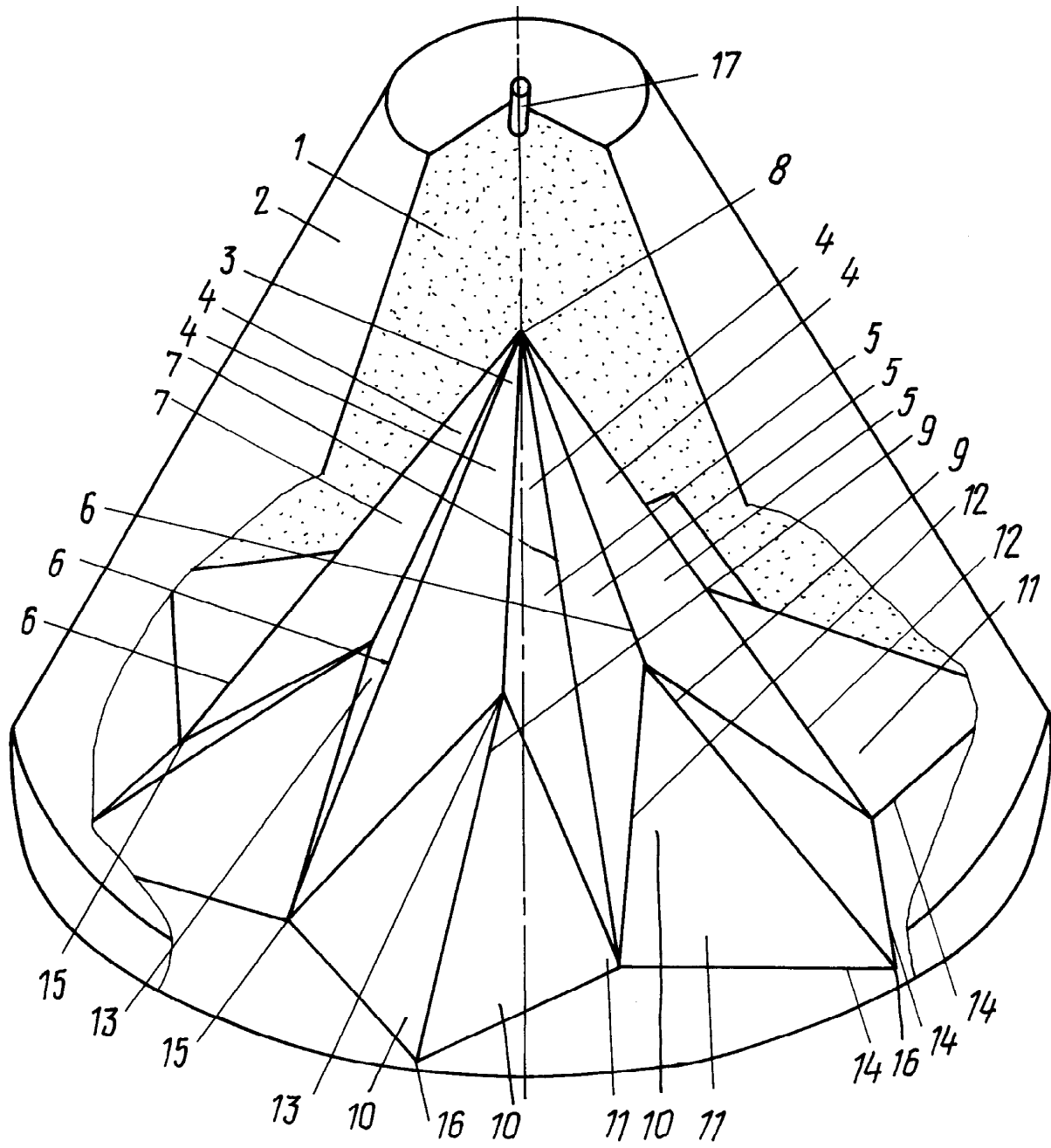
(57) Реферат:

Использование: дробление негабаритов на открытых и подземных горных работах. Сущность изобретения: заряд взрывчатого вещества 1 помещен в оболочку 2. Конусообразная кумулятивная выемка 3 выполнена в виде центральных сопряженных V-образных элементов 4 и дополнительных плоскостей 10. Дополнительные плоскости 10 пересекаются между собой с образованием периферийных V-образных

выемок 11. Дополнительные плоскости 10 пересекаются с основанием заряда 18 с образованием невыпуклого многоугольника 14. Его внутренние вершины 15 соединяются с вершиной выемки 3 ребрами 6 центральных V-образных элементов, а внешние вершины 16 - ломаными линиями, звеньями которых являются ребра 9 дополнительных выемок и линии сопряжения 7 центральных V-образных элементов 4. 3 ил.

RU 2 0 7 7 6 9 5 C 1

RU 2 0 7 7 6 9 5 C 1



Фиг.1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 077 695** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **F 42 B 1/028**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **94027924/02, 18.07.1994**

(46) Date of publication: **20.04.1997**

(71) Applicant(s):
Novatsionnaja firma "Kuzbass-NIIOGR"

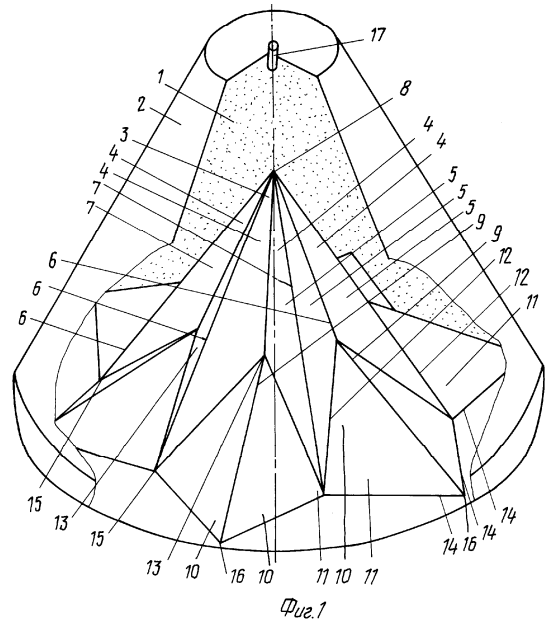
(72) Inventor(s):
**Uvarov V.N.,
Samartsev M.G.,
Ivashko M.N.,
Protasov S.I.,
Bogomolov I.D.**

(73) Proprietor(s):
Novatsionnaja firma "Kuzbass-NIIOGR"

(54) **HOLLOW CHARGE**

(57) Abstract:

FIELD: crushing of large-size pieces of rock in open and under-ground operations. SUBSTANCE: charge of explosive 1 is put into shell 2. Cone-shaped hollow recess 3 is made in the form of central mated V members 4 and additional planes 10. Additional planes intercross to form peripheral V-shaped recesses 11 and cross base of charge 18 forming polygon 14. Its internal vertexes 15 are connected to vertex of recess 3 by means of ribs 6 of central V members and its external vertexes - by means of broken lines which links are ribs 9 of additional recesses and line 7 of mating of central V members 4. EFFECT: enhanced operational efficiency of hollow charge. 3 dwg



RU 2 0 7 7 6 9 5 C 1

RU 2 0 7 7 6 9 5 C 1

Изобретение относится к взрывным работам, в частности к конструкциям зарядов направленного действия, и может быть использовано при дроблении негабаритов на открытых и подземных горных работах.

Известен кумулятивный заряд, состоящий из взрывчатого вещества, помещенного в оболочку с конусообразной кумулятивной выемкой, выполненной в виде разновеликих профилированных элементов, с диаметрально противоположными профилированными элементами одинаковой величины, ориентированных вдоль осей вытянутого основания (а.с. N 1552761 F 42 В 1/02).

Конструктивное выполнение заряда с ориентацией профилированных элементов вдоль осей основания заряда не позволяет при взрыве заряда создать достаточно мощную центральную кумулятивную струю, максимум энергии кумулятивных струй концентрируется вдоль профилированных элементов максимальной величины, через которые проходит малая ось основания заряда. Вследствие этого нарушаются оптимальные условия формирования поля напряжений на поверхности негабарита, необходимого для развития радиальных и концентрических трещин.

Известен также кумулятивный заряд, содержащий оболочку, размещенный в нем заряд взрывчатого вещества с конусообразной кумулятивной выемкой, выполненной в виде центральных, сопряженных V-образных элементов, и дополнительных плоскостей, сопряженных между собой, с образованием периферийных V-образных выемок, ребра которых соосны линиям сопряжения центральных V-образных элементов, и с плоскостями центральных V-образных элементов (патент США N 3371605 F 42 В 1/02, прототип).

Особенностью данного заряда является усиление кумулятивных струй центральных V-образных элементов за счет образования кумулятивных потоков от дополнительных кумулирующих плоскостей, ориентированных в направлении V-образных элементов (см. фиг.13, 16).

Такое выполнение кумулятивной выемки не позволяет достичь требуемого нарушения структурных связей на поверхности негабаритов, характеризующихся неоднородным составом горной породы, слоистостью, для разрушения которых требуется последовательное разновременное воздействие на негабарит нагрузок, создающих неравномерное поле напряжений. Кроме того, ограниченные возможности конструкции заряда, обусловленные взаиморасположением дополнительных плоскостей не позволяют оптимизировать параметры заряда в зависимости от физико-механических свойств пород и конфигурации негабарита.

Целью изобретения является повышение эффективности разрушающего действия взрыва.

Указанная цель достигается тем, что в кумулятивном заряде, содержащем оболочку, с размещенным в ней зарядом взрывчатого вещества с конусообразной кумулятивной выемкой, выполненной в виде центральных, сопряженных V-образных элементов, и дополнительных плоскостей, сопряженных между собой, с образованием периферийных V-образных выемок, ребра которых соосны линиям сопряжения центральных элементов, дополнительные плоскости пересекаются с основанием заряда с образованием невыпуклого многоугольника, внутренние вершины которого соединяются с вершиной кумулятивной выемки ребрами центральных V-образных элементов, а внешние вершины ломаными линиями, звеньями которых являются ребра дополнительных выемок и линии сопряжения центральных V-образных элементов.

Новым в техническом решении является то, что дополнительные плоскости пересекаются с основанием заряда с образованием невыпуклого многоугольника, внутренние вершины которого соединяются с вершиной кумулятивной выемки ребрами центральных V-образных элементов, а внешние вершины ломаными линиями, звеньями которых являются ребра дополнительных выемок и линии сопряжения центральных V-образных элементов.

Сущность технического решения поясняется чертежами, где на фиг.1 показан общий вид заряда; на фиг.2 вид сверху; на фиг.3 его вертикальный разрез по А-А.

Кумулятивный заряд состоит из взрывчатого вещества 1, помещенного в оболочку 2 с конусообразной кумулятивной выемкой 3, выполненной в виде центральных сопряженных V-образных элементов 4, и дополнительных плоскостей 10, сопряженных между собой ребрами 9, которые соосны линиям сопряжения 7 центральных V-образных элементов 4, образованных плоскостями 5, пересекающимися ребрами 6 и линиями сопряжения 7, которые сходятся в вершине 8 кумулятивной выемки 3. Дополнительные плоскости 10 сопряжены также с плоскостями 5 центральных V-образных элементов 4 по линиям сопряжения 12, пересекающихся между собой и образующих общие вершины 13, которые являются вершинами периферийных V-образных выемок 11.

Дополнительные плоскости 10 периферийных V-образных выемок 11 пересекаются с основанием 18 заряда с образованием невыпуклого многоугольника со сторонами 14. Внутренние вершины 15 невыпуклого многоугольника соединяются с вершиной 8 кумулятивной выемки 3 ребрами 6 центральных V-образных элементов 4, а внешние вершины 16 соединяются с вершиной 8 ломаными линиями, звеньями которых являются ребра 9 дополнительных выемок 11 и линии сопряжения 7 центральных V-образных элементов 4.

Возбуждение детонации взрывчатого вещества 1 предусматривается инициатором 17.

кумулятивный заряд работает следующим образом. При взрыве инициатора 17 по взрывчатому веществу 1 распространяется детонационная волна, которая достигает вершины 8 кумулятивной выемки 3 и выходит на плоскости 5 центральных V-образных элементов 4 (см. фиг.3, сечение 1-1). При этом формирование центральной кумулятивной струи происходит за счет направленного движения продуктов детонации от центральных V-образных элементов 4. На первоначальном этапе, по мере продвижения детонационной волны, процесс формирования центральной кумулятивной струи характеризуется последовательным увеличением концентрации энергии по оси заряда, за счет увеличения параметров струй центральных V-образных элементов 4. Параметры кумулятивных струй зависят от активной массы взрывчатого вещества, которая возрастает с увеличением геометрических размеров центральных V-образных элементов 4 (диаметр основания, высота), от вершины 8, кумулятивной выемки 3, до вершины 13 периферийных V-образных выемок 11 (фиг.1).

При достижении детонационной волны вершин 13 периферийных V-образных выемок 11, интенсивность кумулятивного потока центральных V-образных элементов 4 начинает снижаться, одновременно осуществляется "подпитка" центральной кумулятивной струи продуктами детонации периферийных V-образных выемок 11 (см. фиг.3, сечение II-II).

Часть энергии струй периферийных V-образных выемок 11 расходуется на обеспечение осевого и бокового "подпора" и "обжатие" центральной кумулятивной струи, воздействующей на объект с образованием начальной зоны разрушения. Развитие зоны разрушения происходит за счет воздействия на объект струй части центральных V-образных элементов 4, прилегающих к основанию 18 кумулятивного заряда (см. фиг.3, сечение III-III).

Основная часть энергии кумулятивных струй периферийных V-образных выемок 11 расходуется на создание нового очага мощного взрывного нагружения среды с последующим процессом разрушения.

Пересечение дополнительных плоскостей 10 с основанием 18 заряда с образованием невыпуклого многоугольника и периферийных V-образных выемок 11 позволяет создать дополнительные, самостоятельные кумулятивные струи радиального направления. Вершины 13 периферийных V-образных выемок 11, совпадающие с вершинами ломаных линий, а также соосность звеньев этих ломаных линий, которыми являются ребра 9 и линии сопряжения 7 обеспечивают одновременное падение фронта сферической детонационной волны на плоскости 10 дополнительных V-образных выемок 11 с последующим образованием кумулятивных струй радиального направления.

Кумулятивные струи дополнительных V-образных выемок 11 воздействуют на область объекта, находящуюся за пределами внутренних вершин 15, нагруженную растягивающими

усилиями, за счет действия центральной струи и струй центральных V-образных элементов 4. Тем самым создаются условия для развития трещин и увеличения разрушающего действия заряда. Кроме того, обеспечиваются условия при которых кумулятивные струи от части центральных V-образных элементов 4, прилегающих к основанию выемки, и

5 периферийных V-образных выемок 11, непосредственно воздействующих на объект, ориентированы под разными углами к свободной поверхности, что способствует возникновению сдвиговых деформаций, разрушению структурных связей в неоднородных трудновзрываемых породах, например таких как гравелиты.

Параметры периферийных V-образных элементов 11, в частности угол наклона

10 дополнительных ребер 9 подбирается опытным путем для конкретных типов пород.

Соединение внутренних вершин 15 с вершиной 8 кумулятивной выемки 3 ребрами 6 центральных V-образных элементов 4 и соединение внешних вершин 16 ломаными линиями, звеньями которых являются ребра 9 периферийных V-образных выемок 11 и

15 линии сопряжения 7 центральных V-образных элементов 4 создает условия для поэтапного, последовательного воздействия на объект нагрузок в направлении от центра к периферии заряда с образованием и ростом плоскостей ослабления объекта в заданном направлении.

Совокупность вышеперечисленных признаков позволяет располагать дополнительные V-образные выемки 11 на периферии заряда по отношению к центральным V-образным

20 элементам 4, увеличить излучающую кумулятивную поверхность и соответственно энергию кумулятивного потока, кроме того дополнительное самостоятельное действие кумулятивных струй периферийных V-образных выемок 11 определяется и ограничивается расположением внешних вершин 16 в зависимости от условий применения кумулятивного заряда.

Кумулятивный заряд такой конфигурации обеспечивает эффективное использование

25 системы взаимодействующих кумулятивных потоков, что позволяет создать мощную продолжительную нагрузку на разрушаемый объект.

Формула изобретения

30 1 Кумулятивный заряд, содержащий оболочку, размещенный в ней заряд взрывчатого вещества с конусообразной кумулятивной выемкой, выполненной в виде центральных сопряженных V-образных элементов и дополнительных плоскостей, сопряженных между собой, с образованием периферийных V-образных выемок, ребра которых соосны линиям

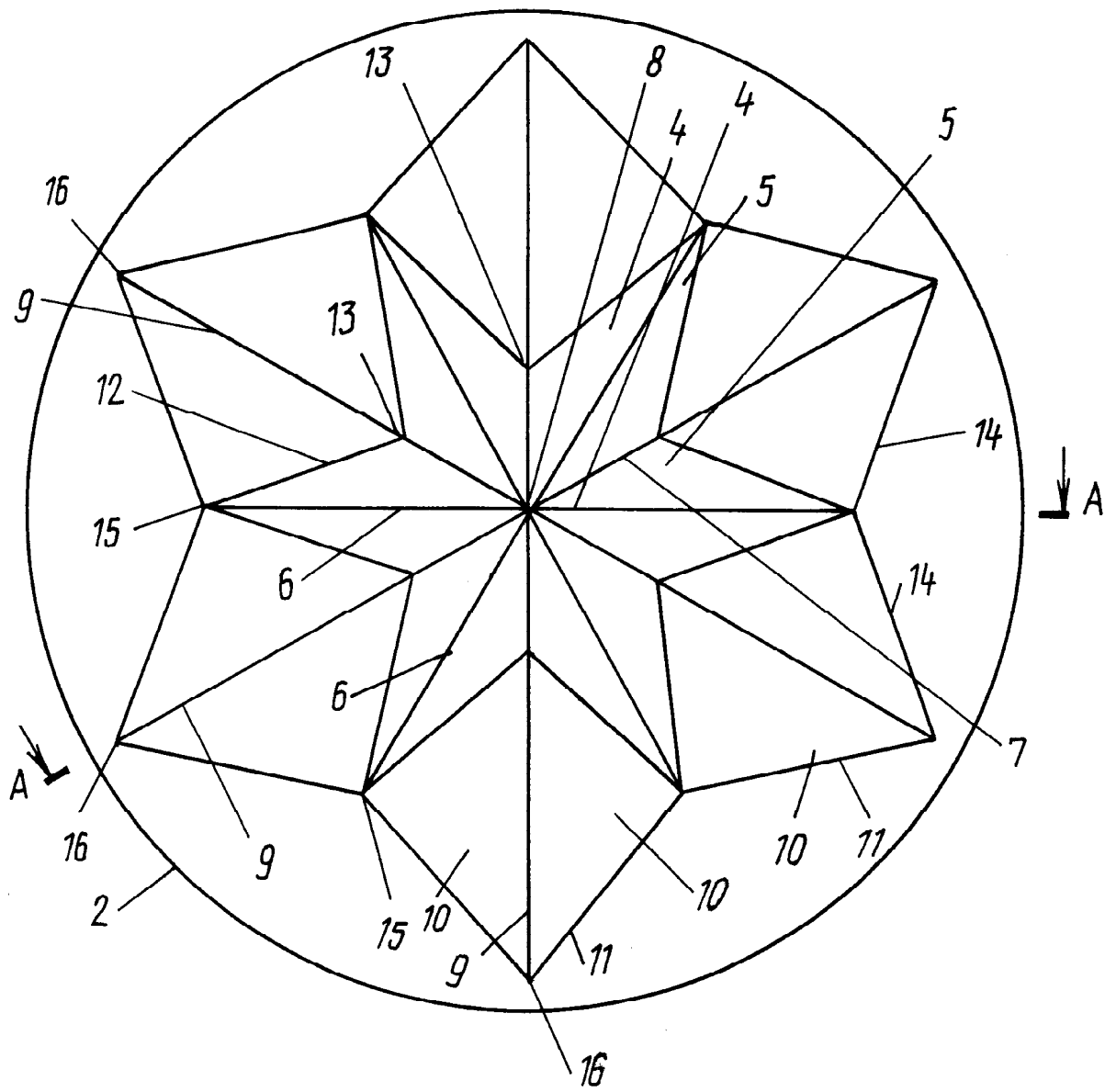
35 сопряжения центральных V-образных элементов, и с плоскостями центральных V-образных элементов, отличающийся тем, что дополнительные плоскости пересекаются с основанием заряда с образованием невыпуклого многоугольника, внутренние вершины которого соединяются с вершиной кумулятивной выемки ребрами центральных V-образных

40 элементов, а внешние вершины ломаными линиями, звеньями которых являются ребра дополнительных выемок и линии сопряжения центральных V-образных элементов.

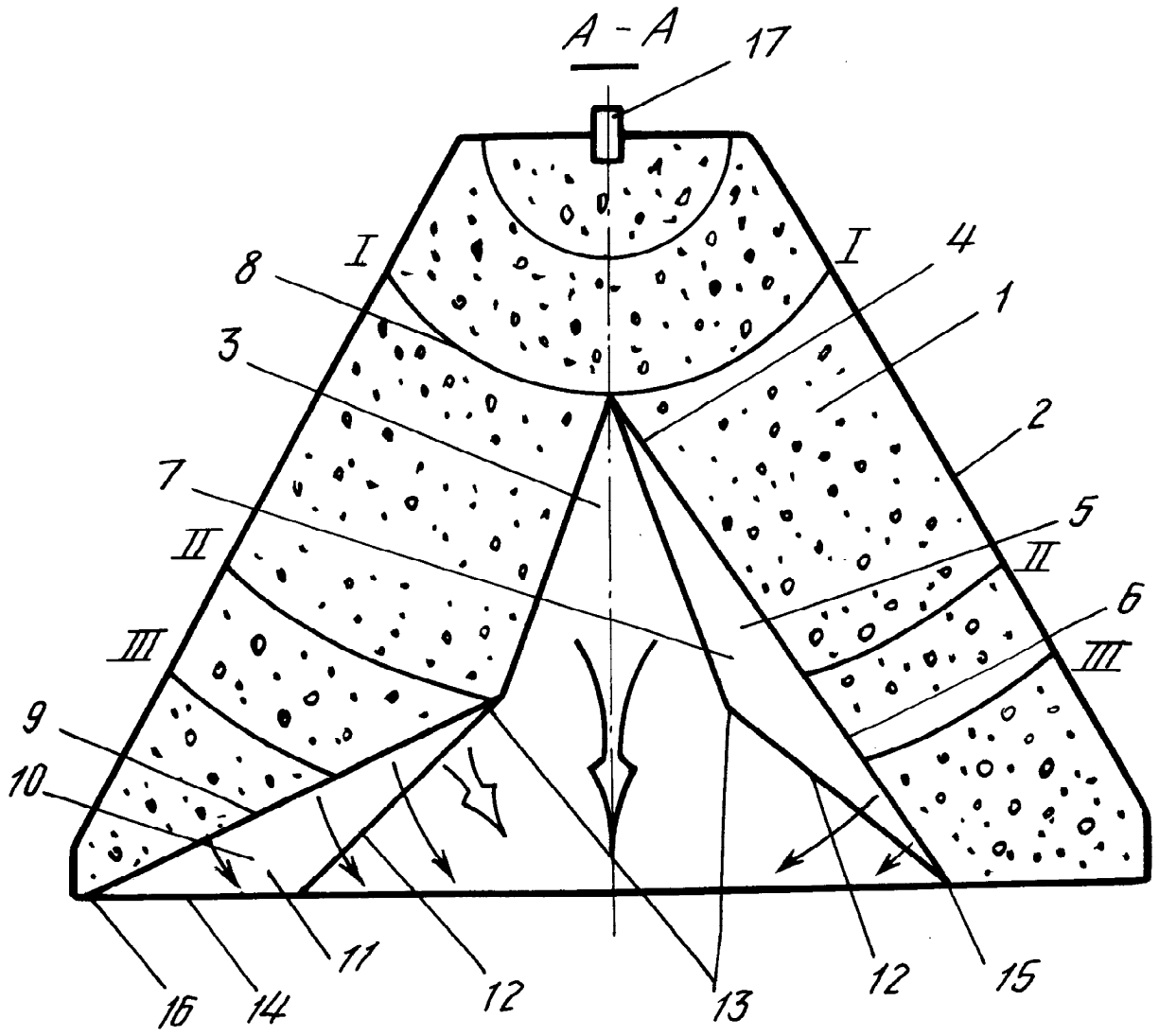
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3